hp 9s
Scientific Calculator

General Operations

Power Supply

On or Off

To turn the calculator on, press [ON/C].

To turn the calculator off, press [2ndF] [OFF].

Auto power-off function

The calculator automatically turns off if it has not been used for approximately 9 minutes. Power can be restored by pressing the [ON/C] key again. Memory contents and the current mode setting (STAT, DEG, CPLX, Base-n,etc) are retained when you turn off the power and when the calculator automatically turns off.

Battery replacement

The calculator is powered by two alkaline button batteries (GP76A or LR44). If the display becomes dim and difficult to read, the batteries should be replaced as soon as possible.

To replace the batteries:

1. Slide the battery cover off and remove the old batteries.
2. Insert new batteries, with positive polarity facing outward.
3. Replace the battery cover and press [ON/C] to turn on the power.

The keyboard

Most of the keys can perform two functions.

2nd function —— sin^{-1}
1st function —— sin

1st functions

These are functions that are executed when you press a key without first pressing [2ndF]. The function performed is indicated by the label on the key.

2nd functions

These are functions that are executed when you press a key after first pressing [2ndF]. The function performed is indicated by the label above the key.

When you press [2ndF], the **2ndF** indicator appears in the display to indicate that you will be selecting the second function of the next key you press. If you press [2ndF] by mistake, simply press [2ndF] again to remove the **2ndF** indicator.

Note: [A], [B], [C], [D], [E], [F] are 1st functions in HEX mode.

Display Symbols

The following symbols, shown on the display, indicate the status of the calculator.

DEG or **RAD** or **GRAD**: degrees, radians or grads angular unit

M	A value is in memory	**CPLX**	Complex number mode
E	Overflow or error	**STAT**	Statistical mode
–	Minus	**2ndF**	[2ndF] key pressed
( )	Parentheses calculation	**CP**	Precision capability
BIN	Binary mode	**CPK**	Process capability
OCT	Octal mode	**σ**	Deviation
HEX	Hexadecimal mode	**USL**	Setting upper limit
ED	Edit mode	**LSL**	Setting lower limit
HYP	Hyperbolic mode		

Display Formats

The calculator can display numbers in four formats: floating point, fixed point, scientific, and engineering.

Floating point format

The floating point format displays numbers in decimal form, using up to 10 digits. Any trailing zeros are truncated.

If the result of a calculation is too large to be represented by 10 digits, the display automatically switches to scientific format. If the result of a later calculation is small enough to be displayed in less than 10 digits, the calculator returns to floating point format.

To set the display to floating point display format:

4. Press [2ndF] [FIX] [•]	DEG 0.

Fixed point format

The fixed point, scientific, and engineering formats use a fixed number of decimal places to display numbers. If more than the specified number of decimal places is keyed, the entry will be rounded to the correct number of decimal places.

Ex. 1: Fix the display at 2 decimal places, then key in 3.256

1. Press [2ndF] [FIX] 2	DEG 0.00
2. Key in 3.256 [ENTER]	DEG 3.26

If fewer than the set number of decimal places is keyed, the entry will be padded with trailing zeros.

Ex. 2: Fix the display at 4 decimal places, then key in 4.23

1. Press [2ndF] [FIX] 4	DEG 0.0000
2. Key in 4.23 [ENTER]	DEG 4.2300

Scientific format

In scientific format, the number 891500 is shown as 8.915×10^{05}, where 8.915 is the mantissa and 5 is the exponent of 10.

Ex. 3: To display 7132 × 125 in scientific format:

1. Key in 7132 [×] 125 [ENTER]	DEG 891500.
2. Press [F↔E]	DEG 8.915 ^{05}

You can convert an entry to scientific notation by pressing [EXP] after entering the mantissa.

Ex. 4: Key the number 4.82296×10^{5}

1. Key in 4.82296 [EXP] 5	DEG 4.82296 ^{05}

Engineering format

Engineering format is similar to scientific format, except that the mantissa can have up to three digits to the left of the decimal and the exponent is always a multiple of three. This is useful if you have to convert units that are based on multiples of 10^{3}.

Ex. 5: Convert 15V to 15000mV (V = Volts)

1. Key in 15	DEG 15.
2. Press [ENG] twice.	DEG 15000. $^{-03}$

Ex. 6: Convert 15V to 0.015KV (V = Volts)

1. Key in 15	DEG 15.
2. Press [2ndF] [←] [2ndF] [←]	DEG 0.015 ^{03}

Order of Operations

Each calculation is performed in the following order of precedence:

1. Operations in parentheses.
2. Functions that require pressing the function key before entering a value, for example, [DATA] in statistics mode, and [EXP].
3. Functions that require values to be entered before pressing the function key, for example, cos, sin, tan, cos^{-1}, sin^{-1}, tan^{-1}, log, ln, x^2, x^{-1}, √, π, ∛, x!, %, RND, ENG, →°′″, °′″→, and the unit conversion functions.
4. Fractions.
5. +/–
6. x^y, $\sqrt[x]{\ }$
7. nPr, nCr
8. ×, ÷
9. +, –

Corrections

If you have made a mistake when entering a number and you have not yet pressed an arithmetic operator key, just press [CE] to clear the last entry. You can then input the desired number again. Alternatively,you can delete digits one at a time by pressing the backspace key: [00→0].

Ex. 7: Change 12385 to 789

1. Key in 12385	DEG 789.
2. Press [CE] 789	

Ex. 8: Change 12385 to 123

1. Key in 12385	DEG 123.
2. Press [00→0] twice.	

In a series of calculations, you can correct errors in intermediate results by pressing [ON/C]. This clears the calculation without clearing memory.

If you press the wrong arithmetic operation key, just press [CE] and then the correct arithmetic key.

Exchange key

Pressing [2ndF] [X↔Y] changes the currently displayed value to the previously displayed value.

123 + 456 = ?	123 [+] 456 [ENTER]	DEG	579.00
	[2ndF] [X↔Y]	DEG	456.00
	[2ndF] [X↔Y]	DEG	579.00

Accuracy and Capacity

Accuracy: ±1 in the 10th digit.

Capacity: In general, calculations can be displayed as a mantissa of up to 10 digits, a 10-digit mantissa together with a 2-digit exponent up to $10^{\pm 99}$, or as an integer between –9999999999 and 9999999999.

Numbers used as input to a particular function must be within the allowable range for that function (as set out in the following table):

Functions	Allowable input range
sin x, cos x, tan x	Deg: $\lvert x \rvert < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad: $\lvert x \rvert < 2.5 \times 10^{8} \pi$ rad Grad: $\lvert x \rvert < 5 \times 10^{10}$ grad Also, for tan x: Deg: $\lvert x \rvert \neq 90\ (2n+1)$ Rad: $\lvert x \rvert \neq \frac{\pi}{2}(2n+1)$ Grad: $\lvert x \rvert \neq 100\ (2n+1)$ where *n* is an integer.
$sin^{-1}x$, $cos^{-1}x$	$\lvert x \rvert \leqq 1$
$tan^{-1}x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
sinh x, cosh x	$\lvert x \rvert \leqq 230.2585092$
tanh x	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$sinh^{-1}x$	$\lvert x \rvert < 5 \times 10^{99}$
$cosh^{-1}x$	$1 \leqq x < 5 \times 10^{99}$
$tanh^{-1}x$	$\lvert x \rvert < 1$
log x, ln x	$1 \times 10^{-99} \leqq x < 1 \times 10^{100}$
10^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$
e^x	$-1 \times 10^{100} < x \leqq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
x^{-1}	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$, $X \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
X !	$0 \leqq x \leqq 69$, where *x* is an integer.
R→P	$\sqrt{x^2+y^2} < 1 \times 10^{100}$
P→R	$0 \leqq r < 1 \times 10^{100}$ Deg: $\lvert \theta \rvert < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad: $\lvert \theta \rvert < 2.5 \times 10^{8} \pi$ rad Grad: $\lvert \theta \rvert < 5 \times 10^{10}$ grad Also, for tan x: Deg: $\lvert \theta \rvert \neq 90\ (2n+1)$ Rad: $\lvert \theta \rvert \neq \frac{\pi}{2}\ (2n+1)$ Grad: $\lvert \theta \rvert \neq 100\ (2n+1)$ where *n* is an integer.
→°′″	$\lvert DD \rvert$, MM, SS.SS $< 1 \times 10^{100}$, $0 \leqq$ MM, SS.SS
°′″→	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
x^y	$x > 0 : -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, 1/(2n+1)$ where *n* is an integer but $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{y} \log \lvert x \rvert$ 100
$\sqrt[x]{Y}$	$y > 0 : x \neq 0, -1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1$, I/n where *n* is an integer other than 0 but $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log \lvert y \rvert$ 100
a b/c	Input : The integer, numerator, denominator and fraction symbols must in total be no more than 10 digits. Result : Displayed as a fraction when the integer, numerator and denominator are each less than 1×10^{10}.
nPr, nCr	$0 \leqq r \leqq n$, $n \leqq 9999999999$; *n*, *r* are integers.
STAT	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$, $\lvert \Sigma x \rvert < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq \lvert \Sigma x^2 \rvert < 1 \times 10^{100}$; n, r are integer $\bar{x}$: $n \neq 0$, S : $n > 1$, σ : $n > 0$ Range = 1 ~ r, $1 \leqq n \leqq r$, $80 \leqq r \leqq 20400$
→DEC	$0 \leqq X \leqq 9999999999$ (for zero or positive) $-9999999999 \leqq X \leqq -1$ (for negative)
→BIN	$0 \leqq X \leqq 0111111111$ (for zero or positive) $1000000000 \leqq X \leqq 1111111111$ (for negative)
→OCT	$0 \leqq X \leqq 3777777777$ (for zero or positive) $4000000000 \leqq X \leqq 7777777777$ (for negative)
→HEX	$0 \leqq X \leqq$ 2540BE3FF (for zero or positive) FDABF41C01 $\leqq X \leqq$ FFFFFFFFFF (for negative)

Overflow and Error Conditions

The symbol **E** appears when any of the following conditions occur. Press [ON/C] to remove the overflow or error indicator.

- When you attempt to perform a function calculation with a number outside the allowable input range.
- When you attempt to divide a number by 0.
- When you have pressed the [( ] key more than 15 times in a single expression.
- When any result (whether intermediate or final) or the accumulated total in memory is outside $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$
- When there are more than six pending operations.

If the calculator becomes locked and pressing keys has no effect, press [M+] and [ENG] at the same time. This unlocks the calculator and returns all settings to their default values.

Basic Calculations

The following examples of basic calculations assume that your calculator is in decimal base and with floating point display.

Mixed Arithmetic Calculations

1 + 2 × 3 = ?	1 [+] 2 [×] 3 [ENTER]	DEG	7.
–3.5 + 8 ÷2 = ?	3.5 [+/–] [+] 8 [÷] 2 [ENTER]	DEG	0.5

Parentheses Calculations

Operations inside parentheses are always executed first. You can specify up to 15 levels of parentheses in a single calculation. When you enter the first parenthesis, the **( )** indicator appears on the display and remains until each opening parenthesis has a corresponding closing parenthesis.

(5 – 2 × 1.5) × 3 + 0.8 × (– 4) = ?	[( ] 5 [–] 2 [×] 1.5 [ )] [×] 3 [+] 0.8 [×] 4 [+/–] [ENTER]	DEG	2.8
2 × (7 + 6 × (5 + 4)) = ?	2 [×] [( ] 7 [+] 6 [×] [( ] 5 [+] 4 [ENTER]	DEG	122.

Note: It is not necessary to press [ )] before [ENTER].

Repeating a Calculation

You can repeat the last number entered, or the last operation executed, by pressing [ENTER].

Repeating the last number

3 × 3 = ?	3 [×] [ENTER]	DEG	9.
3 × 3 × 3 = ?	[ENTER]	DEG	27.
3 × 3 × 3 × 3 = ?	[ENTER]	DEG	81.

Repeating the last arithmetic operation

321 + 357 = ?	321 [+] 357 [ENTER]	DEG	678.
654 + 357 = ?	654 [ENTER]	DEG	1011.

579 – 159 = ?	579 [–] 159 [ENTER]	DEG	420.
456 – 159 = ?	456 [ENTER]	DEG	297.

18 × 45 = ?	3 [×] 6 [×] 45 [ENTER]	DEG	810.
18 × 23 = ?	23 [ENTER]	DEG	414.
18 × (0.5×10^2) = ?	0.5 [EXP] 2 [ENTER]	DEG	900.

96 ÷ 8 = ?	96 [÷] 8 [ENTER]	DEG	12.
75 ÷ 8 = ?	75 [ENTER]	DEG	9.375
(1.2×10^2) ÷ 8 = ?	1.2 [EXP] 2 [ENTER]	DEG	15.

Percentage Calculations

30% of 120 = ?	120 [×] 30 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG	36.
70% of 120 = ?	70 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG	84.
88 is 55% of what number?	88 [÷] 55 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG	160.
30% mark up of 120 = ?	120 [+] 30 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG	156.
30% discount of 120 = ?	120 [–] 30 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG	84.

Memory Calculations

- The **M** indicator appears when a number is stored in memory.
- Recalling from memory does not delete the contents of memory.
- The memory is not available when you are in statistics mode.
- To copy the displayed number to memory, press [X→M].
- To clear the memory, press [0] [X→M], or [CE] [X→M], in that order.

3 × 5 + 56 ÷ 7 + 74 – 8 × 7 Total = ?	[CE] [X→M]		DEG	0.
	3 [×] 5 [M+]	M	DEG	15.
	56 [÷] 7 [M+]	M	DEG	8.
	74 [–] 8 [×] 7 [M+]	M	DEG	18.
	[MR]	M	DEG	41.
	0 [X→M]		DEG	0.

Common Math Calculations

The following example calculations assume that your display is fixed at 2 decimal places.

Reciprocal, Factorial

$\frac{1}{1.25}$ = ?	1.25 [2ndF] [x^{-1}] [ENTER]	DEG	0.80
5! = ?	5 [2ndF] [x!] [ENTER]	DEG	120.00

Square, Square Root, Cube Root, Power, Other Roots

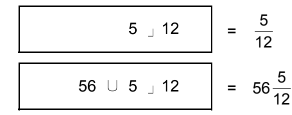
$2^2 + 3^4$ = ?	2 [x^2] [+] 3 [x^y] 4 [ENTER]	DEG	85.00
$5 \times \sqrt[3]{27} + \sqrt{34}$ = ?	5 [×] 27 [2ndF] [$\sqrt[3]{\ }$] [+] 34 [√] [ENTER]	DEG	20.83
$\sqrt[9]{72}$ = ?	72 [2ndF] [$\sqrt[x]{\ }$] 9 [ENTER]	DEG	1.61

Logarithms and Antilogarithms

ln7 + log100 = ?	7 [ln] [+] 100 [log] [ENTER]	DEG	3.95
10^2 = ?	2 [2ndF] [10^x] [ENTER]	DEG	100.00
$e^5 - e^{-2}$ = ?	5 [2ndF] [e^x] [–] 2 [+/–] [2ndF] [e^x] [ENTER]	DEG	148.28

Fraction calculations

Fractions are displayed as follows:



Note : The display is truncated if the integer, numerator, denominator and fraction symbols together are more than 10 digits.

Press [2ndF] [→d/c] to convert the displayed value to an improper fraction.

$\frac{2}{3} + 7\frac{3}{5} = 8\frac{4}{15}$	2 [a b/c] 3 [+] 7 [a b/c] 3 [a b/c] 5 [ENTER]	DEG	8 ∪ 4 ⌟ 15
$= \frac{124}{15}$	[2ndF] [→d/c]	DEG	124 ⌟ 15

If you press [a b/c] after pressing [ENTER], or if a fraction was combined with a decimal number, the answer is displayed as a decimal number.

$5\frac{4}{9} + 3\frac{3}{4}$	5 [a b/c] 4 [a b/c] 9 [+] 3 [a b/c] 3 [a b/c] 4 [ENTER]	DEG	9 ∪ 7 ⌟ 36
$= 9\frac{7}{36} = 9.19$	[a b/c]	DEG	9.19
$8\frac{4}{9} + 3.75 = 12.19$	8 [a b/c] 4 [a b/c] 9 [+] 3.75 [ENTER]	DEG	12.19

Where possible, a fraction is reduced to its lowest terms after you press [+], [–], [×], [÷] or [ENTER].

$3\frac{119}{21} = 8\frac{2}{3}$	3 [a b/c] 119 [a b/c] 21 [ENTER]	DEG	8 ∪ 2 ⌟ 3

A result is displayed in decimal format if the integer, numerator, denominator and fraction symbols are together more than 10 digits.

$12345\frac{5}{16} + 5\frac{6}{13}$ = 12350.77	12345 [a b/c] 5 [a b/c] 16 [+] 5 [a b/c] 6 [a b/c] 13 [ENTER]	DEG	12350.77

Converting Angular Units

You can specify an angular unit of degrees (DEG), radians (RAD), or grads (GRAD). You can also convert a value expressed in one angular unit to its corresponding value in another angular unit.

The relation between the angular units is:

$$180° = \pi \text{ radians} = 200 \text{ grads}$$

- To change the angular unit setting to another setting, press [DRG] repeatedly until the angular unit you want is indicated in the display.
- After entering the value of an angle, press [2ndF] [DRG→] repeatedly until the value is converted to the desired unit.

90° (deg)	90	DEG	90.
= ? (rad)	[2ndF] [DRG→]	RAD	1.57
= ? (grad)	[2ndF] [DRG→]	GRAD	100.00

Trigonometric and Inverse Trigonometric Functions

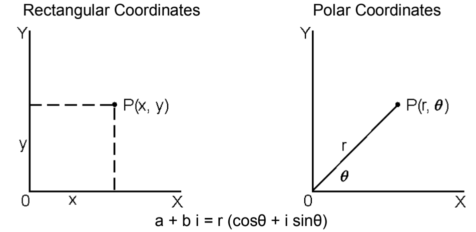
Before undertaking a trigonometric or inverse trigonometric calculation, make sure that the appropriate angular unit is set.

3 sin 85° = ?	3 [×] 85 [sin] [ENTER]	DEG	2.99
cos ($\frac{\pi}{4}$ rad) = ?	[2ndF] [π] [÷] 4 [ENTER] [cos]	RAD	0.71
tan 150 grad = ?	150 [tan]	GRAD	–1.00
sin^{-1} 0.5 = ? deg	0.5 [2ndF] [sin^{-1}]	DEG	30.00
$cos^{-1}(\frac{1}{\sqrt{2}})$ = ? rad	2 [√] [2ndF] [x^{-1}] [2ndF] [cos^{-1}]	RAD	0.79
tan^{-1} 1 = ? grad	1 [2ndF] [tan^{-1}]	GRAD	50.00

Hyperbolic and Inverse hyperbolic functions

cosh1.5+sinh1.5 = ?	1.5 [HYP] [cos] [+] 1.5 [HYP] [sin] [ENTER]	DEG	4.48
$sinh^{-1}$ 7 = ?	7 [HYP] [2ndF] [sin^{-1}]	DEG	2.64
tanh 1 = ?	1 [HYP] [tan]	DEG	0.76

Rectangular and Polar coordinates



Note: Before undertaking a coordinates conversion calculation, make sure that the appropriate angular unit is set.

Converting from Rectangular to Polar

If *a* = 5 and *b* = 6, what are *r* and θ?	5 [a] 6 [b] [2ndF] [R→P]	DEG	7.81
	[b]	DEG	50.19

Converting from Polar to Rectangular

If *r* = 25 and θ = 56°, what are *a* and *b*?	25 [a] 56 [b] [2ndF] [P→R]	DEG	13.98
	[b]	DEG	20.73

Permutations and Combinations

$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ $\quad nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

How many permutations of 4 items can you select from a set of 7 items?	7 [2ndF] [nPr] 4 [ENTER]	DEG	840.00
How many combinations of 4 items can you select from a set of 7 items?	7 [2ndF] [nCr] 4 [ENTER]	DEG	35.00

Sexagesimal ↔ Decimal form Conversions

You can convert a sexagesimal figure (degree, minute and second) to a decimal number by pressing [°′″→] and convert a decimal number to a sexagesimal figure by pressing [2ndF] [→°′″].

Sexagesimal figures are displayed as follows:

12 □ 45 ′ 30 ″ 5	= 12 degrees, 45 minutes, 30.5 seconds

Note: If the total number of digits in a DD, MM and SS.SS figure exceeds 8, the figure is truncated.

Converting from Sexagesimal to Decimal

12 deg., 45 min., 30.5 sec.= ?	12 [°′″→] 45 [°′″→] 30.5 [°′″→]	DEG	12.76

Converting from Decimal to Sexagesimal

2.12345 = ?	2.12345 [2ndF] [→°′″]	DEG	2 □ 7 ′ 24 ″ 42

Base-n Calculations

Converting between bases

You can add, subtract, multiply, and divide binary, octal, and hexadecimal numbers in addition to decimal numbers. Select the number base you want by pressing [→BIN], [→OCT], [→HEX], or [→DEC]. The **BIN**, **OCT**, and **HEX** indicators show you which base you are using. (If none of these indicators is displayed, you are using decimal base.)

The number keys that are active in a particular base are:

Binary base: [0] and [1]

Octal base: [0] to [7]

Decimal base: [0] to [9]

Hexadecimal base: [0] to [9] and [A] to [F]

31 (base 10)	[2ndF] [→DEC] 31	DEG	31.
= ? (base 2)	[2ndF] [→BIN]	DEG BIN	11111.
= ? (base 8)	[2ndF] [→OCT]	DEG OCT	37.
= ? (base 16)	[2ndF] [→HEX]	DEG HEX	1F.
4 × 1B (base 16)	[2ndF] [→HEX] 4 [×] 1B [ENTER]	DEG HEX	6C.
= ? (base 2)	[2ndF] [→BIN]	DEG BIN	1101100.
= ? (base 10)	[2ndF] [→DEC]	DEG	108.00
= ? (base 8)	[2ndF] [→OCT]	DEG OCT	154.

Negative Numbers and Complements

In binary, octal, and hexadecimal bases, negative numbers are expressed as complements. The complement is the result of subtracting that number from 10000000000 in that number's base. You do this by pressing [+/–] in a non-decimal base.

Calculate the complement of binary number 11011	[2ndF] [→BIN] 11011 [+/–]	DEG BIN	1111100101.

Complex Number Calculations

Press [CPLX] to enter complex number mode. The **CPLX** indicator appears on the display. You can add, subtract, multiply, and divide complex numbers.

Complex numbers are generally represented as *a* + *b i*, where *a* is the real part and *bi* is the imaginary part.

(7 – 9 i) + (15 + 10 i) = ?	[2ndF] [CPLX] 7 [a] 9 [+/–] [b] [+] 15 [a] 10 [b] [ENTER]	DEG CPLX	22.00
	[b]	DEG CPLX	1.00

Note: Memory calculation is available in complex number mode.

Random Numbers

Press [2ndF] [RND] to generate a random number between 0.000 and 0.999.

Unit Conversions

The unit conversion keys are [°F↔°C], [mmHg↔Kpa], [gal↔l], [lb↔kg] and [oz↔g]. The following example illustrates the general procedure for converting values from one unit to another.

12 in = ? cm	12 [A→B] [2ndF] [in↔cm]	DEG	30.48
98 cm = ? in	98 [2ndF] [A←B] [2ndF] [in↔cm]	DEG	38.58

Statistics

Press [2ndF] [STAT] to enter statistics mode. The **STAT** indicator appears on the display. In statistics mode you can calculate the following single-variable statistics:

n	number of data items
Σx	sum of the values of all the data items
Σx^2	sum of the squares
$\bar{x}$	mean value
s	sample standard deviation $\sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}}$
σ	population standard deviation $\sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n}}$

Continued on other side

CP	precision capability	$\frac{USL-LSL}{6\sigma}$
CPK	process capability	Min(CPU, CPL)
	where CPU = $\frac{USL-\bar{x}}{3\sigma}$	CPL = $\frac{\bar{x}-LSL}{3\sigma}$

Note: In statistics mode, all function keys are available except those used for base-n calculations.

Ex. 9: Enter the following data {2, 5, 5, 5, 5, 9, 9, and 9} and calculate Σx, Σx^2, n, $\bar{x}$, S, CP, and CPK, where USL value = 12 and LSL value = 2.		
In STAT mode	[2ndF] [STAT]	DEG STAT 0.00
Enter all data	[DATA] 2	DEG STAT 2.
	[DATA] 5	DEG STAT 5.
	[DATA] 5	DEG STAT 5.
	[DATA] 5	DEG STAT 5.
	[DATA] 5	DEG STAT 5.
	[DATA] 9	DEG STAT 9.
	[DATA] 9	DEG STAT 9.
	[DATA] 9	DEG STAT 9.
	[ENTER]	DEG STAT 0.00
$\bar{x}$ = ?	[$\bar{x}$]	DEG STAT 6.13
n = ?	[n]	DEG STAT 8.00
S = ?	[S]	DEG STAT 2.59
Σx = ?	[2ndF] [Σx]	DEG STAT 49.00
Σx^2 = ?	[2ndF] [Σx^2]	DEG STAT 347.00
σ= ?	[2ndF] [σ]	DEG STAT 2.42 σ
CP = ?	[2ndF] [CP] 12	DEG STAT 12. CP USL
	[ENTER] 2	DEG STAT 2. CP LSL
	[ENTER]	DEG STAT 0.69 CP
CPK = ?	[2ndF] [CPK]	DEG STAT 12.00 CPK USL
	[ENTER]	DEG STAT 2.00 CPK LSL
	[ENTER]	DEG STAT 0.57 CPK

Note: The calculator retains the data you have entered until you exit statistics mode. The data is retained even if you turn off the calculator or it automatically turns off.

Viewing Statistics Data

Press [DATA] or [ENTER] in edit (ED) mode to view the statistics data you have entered. (If you press [DATA] the item number of the data appears briefly before the value.)

Ex.10: View the data entered in Ex. 9.

Method 1

1. Press [2ndF] [EDIT] to enter edit mode.
2. Press [DATA] once to view the first data item.

   DEG ED STAT dAtA 1 → 1.5 seconds → DEG ED STAT 2.00

3. Continue pressing [DATA] to display each data item. You will see data 2, 5.00, data 3, 5.00, data 4, 5.00, data 5, 5.00, data 6, 9.00, data 7, 9.00, data 8, 9.00 in sequence.

Method 2

1. Press [ENTER] once to view the first data item. — DEG ED STAT 2.00
2. Continue pressing [ENTER] to display each data item. You will see 5.00, 5.00, 5.00, 5.00, 9.00, 9.00, 9.00 in sequence.

Adding a Data Item

Ex. 11: To add a 9th data item, of value 10, to the Ex. 9 dataset:

1. Press [DATA] 10 — DEG ED STAT 10.

The calculator updates the statistics as you enter data. You can then recall the statistics to get : $\bar{x}$ = 6.56, n = 9.00, S = 2.74, Σx = 59.00, Σx^2 = 447.00 and σ= 2.59.

Editing Statistics Data

Ex.12: Change the value of data item 1 in Ex. 9 from 2 to 3.

Method 1

1. Press 2 [2ndF] [DEL] 3

Method 2

1. Press [2ndF] [EDIT] — DEG ED STAT 0.00
2. Display 2 by pressing [DATA] or [ENTER] — DEG ED STAT 2.00
3. Enter 3 to overwrite 2. — DEG ED STAT 3.
4. Press [ENTER] to make the change.
5. Press [2ndF] [EDIT] to exit edit mode.

Ex.13: Based on Ex.9, delete the first data entry (of value 2).

Method 1

1. Press 2 [2ndF] [DEL] to delete 2.

Method 2

1. Press [2ndF] [EDIT] — DEG ED STAT 0.00
2. Display 2 by pressing [DATA] or [ENTER]. — DEG ED STAT 2.00
3. Press [2ndF] [DEL] — DEG ED STAT 5.00
4. Press [2ndF] [EDIT] to exit edit mode.

Delete Error

If you try to delete a value that is not in the dataset, **dEL Error** appears. (Existing data is not affected.)

Ex.14: Delete 7 from the dataset in Ex.9.

1. Press 7 [2ndF] [DEL] — DEG STAT dEL Error
2. Press any key to clear the message. — DEG STAT 0.00

Ex.15: Delete 5 × 5 from the dataset in Ex.9.

1. Press 5 [×] 5 [2ndF] [DEL] — DEG STAT dEL Error
2. Press any key to clear the message. — DEG STAT 0.00

Weighted Data Entry Method

Instead of entering each data item individually, you can enter the value and the number of occurrences of that value (up to 255). The data from Ex.9 can be entered as follows:

Value	Number of occurrences	Alternative method
2	1	[DATA] 2
5	4	[DATA] 5 [×] 4
9	3	[DATA] 9 [×] 3

where item 1 = 2, items 2 to 5 = 5, and items 6 to 8 = 9.

Error Conditions

The indicator **FULL** appears when any of the following conditions occur. Further data entry is not possible. Press any key to clear the indicator. Providing that you remain in statistics mode, previously entered data entries are unaffected.

- You attempt to enter more than 80 data items.
- The number of occurrences of of any particular data value is greater than 255
- The product of the number of data items and the number of occurrences is greater than 20400.



Printed in China. HDPMR178127 MWB

HP part number : F2212-90002

9S
Calculatrice scientifique

Fonctionnement général

Alimentation

Allumage et extinction

Pour allumer la calculatrice, appuyez sur [ON/C].

Pour éteindre la calculatrice, appuyez sur [2ndF] [OFF].

Fonction d'extinction automatique

La calculatrice s'éteint automatiquement si elle n'est pas utilisée pendant environ 9 minutes. Pour la rallumer, appuyez à nouveau sur la touche [ON/C]. Le contenu de la mémoire et les réglages de mode (STAT, DEG, CPLX, Base-n,⋯) sont conservés à l'extinction manuelle ou automatique de la calculatrice.

Remplacement des piles

La calculatrice est alimentée par deux piles bouton alcalines (GP76A ou LR44). Si l'affichage devient sombre ou difficile à lire, remplacez les piles dès que possible.

Pour remplacer les piles

1. Retirez le couvercle et les vieilles piles.
2. Insérez les piles neuves, côté plus vers l'extérieur.
3. Reposez le capot et appuyez sur la touche [ON/C] pour allumer la calculatrice.

Clavier

La plupart des touches ont deux fonctions.

2ème fonction —— $\sin^{-1}$
1ère fonction —— sin

1ère fonction

Ces fonctions sont obtenues en appuyant sur la touche sans appuyer d'abord sur [2ndF]. La fonction est indiquée par l'étiquette sur la touche.

2ème fonction

Fonction obtenue en appuyant sur la touche après avoir appuyé sur [2ndF]. La fonction est indiquée par l'étiquette au-dessus ou à droite de la touche.

Une pression sur [2ndF], active l'indicateur **2ndF** sur l'écran pour indiquer que la touche suivante sélectionnera la deuxième fonction. Si vous appuyez par erreur sur [2ndF], rappuyez simplement sur la touche [2ndF] pour éteindre l'indicateur **2ndF**.

Remarque : [A], [B], [C], [D], [E], [F] sont des 1ère fonctions en mode HEX.

Symboles à l'écran

Les symboles ci-dessous indiquent à l'écran l'état de la calculatrice.

DEG ou **RAD** ou **GRAD** : unité d'angle degrés, radians ou grades

M	Valeur en mémoire	**CPLX**	Mode nombres complexes
E	Dépassement ou erreur	**STAT**	Mode statistique
–	Moins	**2ndF**	Touche [2ndF] activée
( )	Calcul de parenthèses	**CP**	Capacité de précision
BIN	Mode binaire	**CPK**	Capacité de traitement
OCT	Mode octal	**σ**	Ecart
HEX	Mode hexadécimal	**USL**	Définition limite supérieure
ED	Mode édition	**LSL**	Définition limite inférieure
HYP	Mode hyperbolique		

Formats d'affichage

La calculatrice peut afficher les nombres sous quatre formats : virgule flottante, virgule fixe, scientifique et ingénieur.

Format virgule flottante

Le format virgule flottante affiche les nombres sous forme décimale jusqu'à 10 chiffres. Les zéros de fin sont supprimés.

Si le résultat d'un calcul est trop grand pour être représenté par 10 chiffres, l'affichage passe automatiquement en format scientifique. Si le résultat d'un calcul ultérieur peut être affiché sur moins de 10 chiffres, la calculatrice revient au format virgule flottante.

Pour choisir le format d'affichage en virgule flottante :

1. Appuyez sur [2ndF] [FIX] [•] — DEG 0.

Format virgule fixe

Les formats virgule fixe, scientifique et ingénieur utilisent un nombre fixe de décimales pour l'affichage des nombres. Si vous entrez plus de décimales que le nombre indiqué, l'entrée est arrondie au nombre de décimales correct.

Ex. 1 : Définissez l'affichage à 2 décimales fixes, puis entrez 3.256

1. Appuyez sur [2ndF] [FIX] 2 — DEG 0.00
2. Entrez 3.256 [ENTER] — DEG 3.26

Si vous entrez moins de décimales que le nombre indiqué, l'entrée est complétée par des zéros de fin.

Ex. 2 : Définissez l'affichage à 4 décimales fixes, puis entrez 4.23

1. Appuyez sur [2ndF] [FIX] 4 — DEG 0.0000
2. Entrez 4.23 [ENTER] — DEG 4.2300

Format scientifique

En format scientifique, le nombre 891500 est affiché sous la forme 8.915×10^{05}, où 8.915 est la mantisse et 5 l'exposant de 10.

Ex. 3 : Pour afficher 7132 x 125 au format scientifique :

1. Tapez 7132 [x] 125 [ENTER] — DEG 891500.
2. Appuyez sur [F↔E] — DEG 8.915 ^{05}

Vous pouvez convertir une entrée en notation scientifique en appuyant sur [EXP] après entrée de la mantisse.

Ex. 4 : Entrez le nombre 4.82296×10^5

1. Entrez 4.82296 [EXP] 5 — DEG 4.82296 ^{05}

Format ingénieur

Le format ingénieur est comparable au format scientifique, mais la mantisse peut avoir jusqu'à trois chiffres à gauche du séparateur décimal et l'exposant est toujours un multiple de trois. Ceci est utile pour convertir des unités basées sur des multiples de 10^3.

Ex. 5 : Conversion de 15 V en 15000 mV (V = Volt)

1. Entrez 15 — DEG 15.
2. Appuyez deux fois sur [ENG]. — DEG 15000. $^{-03}$

Ex. 6 : Conversion de 15 V en 0.015 kV (V = Volt)

1. Entrez 15 — DEG 15.
2. Appuyez deux fois sur [2ndF] [←] — DEG 0.015 ^{03}

Ordre des opérations

Chaque calcul est effectué en tenant compte de l'ordre de priorité suivant :

1. Opérations entre parenthèses.
2. Fonctions nécessitant l'appel d'une touche de fonction avant l'entrée d'une valeur, par exemple [DATA] en mode statistique et [EXP].
3. Fonctions nécessitant l'entrée d'une valeur avant l'appui sur la touche de fonction, par exemple, cos, sin, tan, $\cos^{-1}$, $\sin^{-1}$, $\tan^{-1}$, log, ln, x^2, x^{-1}, √, π, ∛, x!, %, RND, ENG, ➔o,,, , o,,,➔ et les fonctions de conversion d'unités.
4. Fractions.
5. +/–
6. x^y, $\sqrt[x]{\ }$
7. nPr, nCr
8. ×, ÷
9. +, –

Corrections

En cas d'erreur lors de l'entrée d'un nombre, si vous n'avez pas encore appuyé sur la touche de l'opérateur arithmétique, appuyez simplement sur [CE] pour effacer la dernière entrée. Vous pouvez ensuite recommencer l'entrée du nombre. Vous pouvez aussi supprimer des chiffres un par un en appuyant sur la touche de retour arrière : [00→0].

Ex. 7 : Modification de 12385 en 789

1. Appuyez sur [CE] 789 — DEG 789.

Ex. 8 : Modification de 12385 en 123

1. Appuyez deux fois sur [00→0]. — DEG 123.

Dans une série de calculs, vous pouvez corriger les erreurs dans les résultats intermédiaires en appuyant sur [ON/C]. Cette touche efface le calcul sans effacer la mémoire.

En cas d'erreur sur la touche d'opération arithmétique, il suffit d'appuyer sur la touche [CE] avant toute autre entrée.

Touche d'échange

L'appui sur [2ndF] [X↔Y] échange la valeur affichée avec la valeur affichée précédemment.

123 + 456 = ?	123 [+] 456 [ENTER]	DEG 579.00
	[2ndF] [X↔Y]	DEG 456.00
	[2ndF] [X↔Y]	DEG 579.00

Précision et capacité

Précision : ±1 unité du 10ème chiffre.

Capacité : En général, les calculs peuvent être affichés sous forme d'une mantisse pouvant comporter jusqu'à 10 chiffres, une mantisse de 10 chiffres avec un exposant à 2 chiffres jusqu'à $10^{\pm 99}$, ou un entier entre –9999999999 et 9999999999.

Les nombres utilisés en entrée d'une fonction doivent être dans la plage autorisée pour cette fonction (définie dans le tableau ci-dessous) :

Fonctions	Plage d'entrée autorisée
sin x, cos x, tan x	Deg : $\lvert x \rvert < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad : $\lvert x \rvert < 2.5 \times 10^{8} \pi$ rad Grad : $\lvert x \rvert < 5 \times 10^{10}$ grad Idem pour tan x: Deg : $\lvert x \rvert \neq 90 (2n +1)$ Rad : $\lvert x \rvert \neq \frac{\pi}{2} (2n +1)$ Grad : $\lvert x \rvert \neq 100 (2n +1)$ où *n* est un entier.
$\sin^{-1} x$, $\cos^{-1} x$	$\lvert x \rvert \leqq 1$
$\tan^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
sinh x, cosh x	$\lvert x \rvert \leqq 230.2585092$
tanh x	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$\sinh^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leqq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$\lvert x \rvert < 1$
log x, ln x	$1 \times 10^{-99} \leqq x < 1 \times 10^{100}$
10^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$
e^x	$-1 \times 10^{100} < x \leqq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
x^{-1}	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$, $X \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
X !	$0 \leqq x \leqq 69$, où *x* est un entier.
R→P	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$
P→R	$0 \leqq r < 1 \times 10^{100}$ Deg : $\lvert \theta \rvert < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad : $\lvert \theta \rvert < 2.5 \times 10^{8} \pi$ rad Grad : $\lvert \theta \rvert < 5 \times 10^{10}$ grad Idem pour tan x: Deg : $\lvert \theta \rvert \neq 90 (2n+1)$ Rad : $\lvert \theta \rvert \neq \frac{\pi}{2} (2n+1)$ Grad : $\lvert \theta \rvert \neq 100 (2n+1)$ où *n* est un entier.
➔o,,,	$\lvert DD \rvert$, MM, SS.SS $< 1 \times 10^{100}$, $0 \leqq$ MM, SS.SS
o,,,➔	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
x^y	$x > 0 : -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, 1/(2n+1)$, où *n* est un entier mais $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{y} \log \lvert x \rvert$ 100
$\sqrt[x]{Y}$	$y > 0 : x \neq 0, -1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1$, I/n, où *n* est un entier différent de 0 mais $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log \lvert y \rvert$ 100
a b/c	Entrée : La partie entière, le numérateur, le dénominateur et le symbole de fraction ne doivent pas dépasser 10 chiffres. Résultat : Affiché sous forme de fraction quand la partie entière, le numérateur et le dénominateur sont chacun inférieur à 1×10^{10}.
nPr, nCr	$0 \leqq r \leqq n$, $n \leqq 9999999999$; *n*, *r* sont des entiers.
STAT	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$, $\lvert \Sigma x \rvert < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq \lvert \Sigma x^2 \rvert < 1 \times 10^{100}$; n, r sont des entiers $\bar{x}$: $n \neq 0$, S : $n > 1$, σ : $n > 0$ Plage = 1 ~ r, $1 \leqq n \leqq r$, $80 \leqq r \leqq 20400$
→DEC	$0 \leqq X \leqq 9999999999$ (pour zéro ou positif) $-9999999999 \leqq X \leqq -1$ (pour négatif)
→BIN	$0 \leqq X \leqq 0111111111$ (pour zéro ou positif) $1000000000 \leqq X \leqq 1111111111$ (pour négatif)
→OCT	$0 \leqq X \leqq 3777777777$ (pour zéro ou positif) $4000000000 \leqq X \leqq 7777777777$ (pour négatif)
→HEX	0 ≦ X ≦ 2540BE3FF (pour zéro ou positif) FDABF41C01 ≦ X ≦ FFFFFFFFFF (pour négatif)

Erreur et dépassement de capacité

Appuyez sur [ON/C] pour supprimer l'affichage d'erreur ou de dépassement de capacité. Le symbole **E** apparaît dans un des cas suivants :

- Quand vous tentez d'effectuer un calcul de fonction avec un nombre en dehors de la plage d'entrées autorisée.
- Quand vous tentez de diviser un nombre par 0.
- Quand vous avez appuyé plus de 15 fois sur la touche [( ] dans une même expression.
- Quand un résultat (intermédiaire ou final) ou le total accumulé en mémoire est en dehors de la plage $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$
- Quand il y a plus de six opérations en attente.

Si la calculatrice est verrouillée et que les actions sur les touches n'ont plus d'effet, appuyez en même temps sur [M+] et [ENG]. Cette manœuvre déverrouille la calculatrice et ramène tous les réglages à leurs valeurs par défaut.

Calculs de base

Les exemples de calcul de base ci-dessous supposent que votre calculatrice est en base décimale et en affichage virgule flottante.

Calculs arithmétiques divers

1 + 2 x 3 = ?	1 [+] 2 [x] 3 [ENTER]	DEG 9.
–3.5 + 8 ÷ 2 = ?	3.5 [+/–] [+] 8 [÷] 2 [ENTER]	DEG 5.75

Calculs avec parenthèses

Les opérations entre parenthèses sont toujours exécutées en premier. Vous pouvez utiliser jusqu'à 15 niveaux de parenthèses dans un même calcul. A l'entrée de la première parenthèse, l'indicateur **( )** apparaît à l'affichage et y subsiste jusqu'à ce que chaque parenthèse ouvrante comporte une parenthèse fermante correspondante.

(5 – 2 x 1.5) x 3 + 0.8 x (– 4) = ?	[( ] 5 [?] 2 [x] 1.5 [ )] [x] 3 [+] 0.8 [x] 4 [+/–] [ENTER]	DEG 10.30
2 x { 7 + 6 x (5 + 4) } = ?	2 [x] [( ] 7 [+] 6 [x] [( ] 5 [+] 4 [ENTER]	DEG 122.

Remarque : Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur [ )] avant [ENTER].

Répétition d'un calcul

Vous pouvez répéter le dernier nombre entré ou la dernière opération exécutée en appuyant sur [ENTER].

Répétition du dernier nombre

3 x 3 = ?	3 [x] [ENTER]	DEG 9.
3 x 3 x 3 = ?	[ENTER]	DEG 27.
3 x 3 x 3 x 3 = ?	[ENTER]	DEG 81.

Répétition de la dernière opération arithmétique

321 + 357 = ?	321 [+] 357 [ENTER]	DEG 678.
654 + 357 = ?	654 [ENTER]	DEG 1011.

579 –159 = ?	579 [–] 159 [ENTER]	DEG 420.
456 –159 = ?	456 [ENTER]	DEG 297.

18 x 45 = ?	3 [x] 6 [x] 45 [ENTER]	DEG 810.
18 x 23 = ?	23 [ENTER]	DEG 414.
18 x (0.5×10^2) = ?	0.5 [EXP] 2 [ENTER]	DEG 900.

96 ÷ 8 = ?	96 [÷] 8 [ENTER]	DEG 12.
75 ÷ 8 = ?	75 [ENTER]	DEG 9.375
(1.2×10^2) ÷ 8 = ?	1.2 [EXP] 2 [ENTER]	DEG 15.

Calculs de pourcentage

30% de 120 = ?	120 [x] 30 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG 36.
70% de 120 = ?	70 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG 84.
88 représente 55% de ?	88 [÷] 55 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG 160.
30% de plus sur 120 = ?	120 [+] 30 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG 156.
30% de réduction sur 120 = ?	120 [–] 30 [2ndF] [%] [ENTER]	DEG 84.

Calculs en mémoire

- L'indicateur **M** apparaît quand un nombre est enregistré dans la mémoire.
- Le rappel depuis la mémoire n'efface pas le contenu de la mémoire.
- La mémoire n'est pas disponible en mode Statistiques.
- Pour copier le nombre affiché vers la mémoire, appuyez sur [X→M].
- Pour effacer la mémoire, appuyez sur [0] [X→M] ou [CE] [X→M] dans cet ordre.

	[CE] [X→M]	DEG 0.
3 x 5 + 56 ÷ 7 + 74 – 8 x 7 Total = ?	3 [x] 5 [M+]	M DEG 15.
	56 [÷] 7 [M+]	M DEG 8.
	74 [–] 8 [x] 7 [M+]	M DEG 18.
	[MR]	M DEG 41.
	0 [X→M]	DEG 0.

Calculs mathématiques courants

Les exemples de calcul ci-dessous supposent que l'affichage est en mode fixe à 2 décimales.

Inverse, Factorielle

$\frac{1}{1.25}$ = ?	1.25 [2ndF] [x^{-1}] [ENTER]	DEG 0.80
5! = ?	5 [2ndF] [x!] [ENTER]	DEG 120.00

Carré, racine carrée, racine cubique, puissance, autres racines

$2^2 + 3^4$ = ?	2 [x^2] [+] 3 [x^y] 4 [ENTER]	DEG 85.00
$5 \times \sqrt[3]{27} + \sqrt{34}$ = ?	5 [x] 27 [2ndF] [∛] [+] 34 [√] [ENTER]	DEG 20.83
$\sqrt[9]{72}$ = ?	72 [2ndF] [$\sqrt[x]{\ }$] 9 [ENTER]	DEG 1.61

Logarithmes et exponentielles

ln7 + log100 = ?	7 [ln] [+] 100 [log] [ENTER]	DEG 3.95
10^2 = ?	2 [2ndF] [10^x] [ENTER]	DEG 100.00
$e^5 - e^{-2}$ = ?	5 [2ndF] [e^x] [–] 2 [+/–] [2ndF] [e^x] [ENTER]	DEG 148.28

Calcul de fraction

Les fractions sont affichées comme suit :



5 ⌟ 12 = $\frac{5}{12}$

56 ∪ 5 ⌟ 12 = $56\frac{5}{12}$

Remarque : L'affichage est tronqué si la partie entière, le numérateur, le dénominateur et le symbole de fraction dépassent le total de 10 chiffres.

Appuyez sur [2ndF] [→d/c] pour convertir la valeur affichée en fraction sans partie entière.

$\frac{2}{3} + 7\frac{3}{5}$ $= 8\frac{4}{15}$	2 [a b/c] 3 [+] 7 [a b/c] 3 [a b/c] 5 [ENTER]	DEG 8∪ 4 ⌟ 15
$= \frac{124}{15}$	[2ndF] [→d/c]	DEG 124 ⌟ 15

Si vous appuyez sur [a b/c] après avoir appuyé sur [ENTER], ou si une fraction a été associée à un nombre décimal, le résultat est affiché sous forme de nombre décimal.

$5\frac{4}{9} + 3\frac{3}{4}$	5 [a b/c] 4 [a b/c] 9 [+] 3 [a b/c] 3 [a b/c] 4 [ENTER]	DEG 9 ∪ 7 ⌟ 36
$= 9\frac{7}{36} = 9.19$	[a b/c]	DEG 9.19
$8\frac{4}{9} + 3.75 = 12.19$	8 [a b/c] 4 [a b/c] 9 [+] 3.75 [ENTER]	DEG 12.19

Chaque fois que c'est possible, une fraction est réduite après appui sur la touche [+], [–], [x], [÷] ou [ENTER].

$3\frac{119}{21} = 8\frac{2}{3}$	3 [a b/c] 119 [a b/c] 21 [ENTER]	DEG 8 ∪ 2 ⌟ 3

Le résultat est affiché sous forme décimale si la partie entière, le numérateur, le dénominateur et le symbole de fraction dépassent le total de 10 chiffres.

$12345\frac{5}{16} + 5\frac{6}{13}$ = 12350.77	12345 [a b/c] 5 [a b/c] 16 [+] 5 [a b/c] 6 [a b/c] 13 [ENTER]	DEG 12350.77

Conversion d'unités d'angle

Vous pouvez spécifier l'unité d'angle : degrés (DEG), radians (RAD), ou grades (GRAD). Il est aussi possible de convertir une valeur exprimée dans une unité d'angle en la valeur correspondante dans une autre unité.

La relation entre les unités d'angle est la suivante :

180° = π radians = 200 grades

- Pour changer le réglage d'unité d'angle, appuyez sur [DRG] jusqu'à faire indiquer l'unité d'angle voulue sur l'écran.
- Après l'entrée de la valeur d'un angle, appuyez sur [2ndF] [DRG→] plusieurs fois pour faire convertir la valeur dans l'unité voulue.

90° (deg)	90	DEG 90.
= ? (rad)	[2ndF] [DRG→]	RAD 1.57
= ? (grad)	[2ndF] [DRG→]	GRAD 100.00

Fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses

Avant d'effectuer un calcul trigonométrique ou trigonométrique inverse, vérifiez que vous avez spécifié l'unité d'angle appropriée.

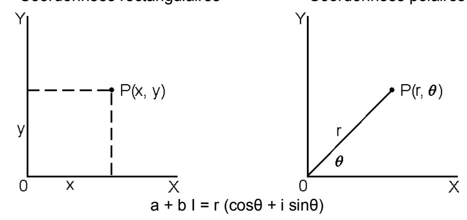
3 sin 85° = ?	3 [x] 85 [sin] [ENTER]	DEG 2.99
cos ($\frac{\pi}{4}$ rad) = ?	[2ndF] [π] [÷] 4 [ENTER] [cos]	RAD 0.71
tan 150 grad = ?	150 [tan]	GRAD –1.00
$\sin^{-1}$ 0.5 = ? deg	0.5 [2ndF] [$\sin^{-1}$]	DEG 30.00

$\cos^{-1}(\frac{1}{\sqrt{2}})$=? rad	2 [√] [2ndF] [x^{-1}] [2ndF] [$\cos^{-1}$]	RAD	0.79
$\tan^{-1}$ 1 = ? grad	1 [2ndF] [$\tan^{-1}$]	GRAD	50.00

Fonctions hyperboliques et hyperboliques inverses

cosh1.5+sinh1.5 = ?	1.5 [HYP] [cos] [+] 1.5 [HYP] [sin] [ENTER]	DEG	4.48
$\sinh^{-1}$ 7 = ?	7 [HYP] [2ndF] [$\sin^{-1}$]	DEG	2.64
tanh 1 = ?	1 [HYP] [tan]	DEG	0.76

Coordonnées rectangulaires et polaires



a + b I = r (cosθ + i sinθ)

Remarque : Avant d'entreprendre un calcul de conversion de coordonnées, vérifiez que vous avez spécifié l'unité d'angle appropriée.

Conversion de coordonnées rectangulaires en polaires

Si *a* = 5 et *b* = 6, combien valent *r* et *θ* ?	5 [a] 6 [b] [2ndF] [R→P]	DEG	7.81
	[b]	DEG	50.19

Conversion de coordonnées polaires en rectangulaires

Si *r* = 25 et *θ* = 56°, combien valent *a* et *b* ?	25 [a] 56 [b] [2ndF] [P→R]	DEG	13.98
	[b]	DEG	20.73

Permutations et combinaisons

$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Combien de permutations de 4 objets parmi 7 ?	7 [2ndF] [nPr] 4 [ENTER]	DEG	840.00
Combien de combinaisons de 4 objets parmi 7 ?	7 [2ndF] [nCr] 4 [ENTER]	DEG	35.00

Conversions de sexagésimal ↔ décimal

Il est possible de convertir une valeur sexagésimale (degrés, minutes et secondes) en valeur décimale en appuyant sur [°'"→] et de convertir un nombre décimal en valeur sexagésimale en appuyant sur [2ndF] [→°'"].

Les valeurs sexagésimales sont affichées comme suit :

12 □ 45 ' 30 '' 5	= 12 degrés, 45 minutes, 30,5 secondes

Remarque : Si le nombre total de chiffres d'une valeur DD, MM et SS.SS dépasse 8, la valeur est tronquée.

Conversion de sexagésimal en décimal

12 deg., 45 min., 30.5 sec.=?	12 [°'"→] 45 [°'"→] 30.5 [°'"→]	DEG	12.76

Conversion de décimal en sexagésimal

2.12345 = ?	2.12345 [2ndF] [→°'"]	DEG	2 □ 7 ' 24 '' 42

Calculs en base "n"

Conversion entre bases

Il est possible d'ajouter, soustraire, multiplier et diviser des nombres binaires, octaux et hexadécimaux en plus des nombres décimaux. Sélectionnez la base voulue en appuyant sur [→BIN], [→OCT], [→HEX], ou [→DEC]. Les indicateurs **BIN**, **OCT** et **HEX** indiquent la base utilisée (si aucun des indicateurs n'est affiché, vous utilisez la base décimale).

Les touches actives dans une base sont :

Base binaire : [0] et [1]

Base octale : [0] à [7]

Base décimale : [0] à [9]

Base hexadécimale : [0] à [9] et [A] à [F]

31 (base 10)	[2ndF] [→DEC] 31	DEG	31.
= ? (base 2)	[2ndF] [→BIN]	DEG BIN	11111.
= ? (base 8)	[2ndF] [→OCT]	DEG OCT	37.
= ? (base 16)	[2ndF] [→HEX]	DEG HEX	1F.
4 x 1B (base 16)	[2ndF] [→HEX] 4 [x] 1B [ENTER]	DEG HEX	6C.
= ? (base 2)	[2ndF] [→BIN]	DEG BIN	1101100.
= ? (base 10)	[2ndF] [→DEC]	DEG	108.00
= ? (base 8)	[2ndF] [→OCT]	DEG OCT	154.

Nombres négatifs et compléments

Dans les bases binaire, octale et hexadécimale, les nombres négatifs sont exprimés sous forme de compléments. Le complément est le résultat de la soustraction du nombre de 10000000000 dans la base considérée. Pour cela, appuyez sur [+/–] dans une base non décimale.

Calculer le complément du nombre binaire 11011	[2ndF] [→BIN] 11011 [+/–]	DEG BIN	1111100101.

Calculs sur les nombres complexes

Appuyez sur [CPLX] pour entrer en mode nombres complexes. L'indicateur **CPLX** apparaît à l'écran. Vous pouvez ajouter, soustraire, multiplier et diviser des nombres complexes.

Les nombres complexes sont généralement représentés sous la forme *a* + *b i*, où *a* et *b i* sont les parties réelle et imaginaire.

(7 – 9 i) + (15 + 10 i) = ?	[2ndF] [CPLX] 7 [a] 9 [+/–] [b] [+] 15 [a] 10 [b] [ENTER]	DEG CPLX	22.00
	[b]	DEG CPLX	1.00

Remarque : Le calcul en mémoire est possible en mode complexe.

Nombres pseudo-aléatoires

Appuyez sur [2ndF] [RND] pour générer un nombre pseudo-aléatoire compris entre 0.000 et 0.999.

Conversions d'unités

Les touches de conversion d'unité sont [°F↔°C], [mmHg↔Kpa], [gal↔l], [lb↔kg], [oz↔g]. L'exemple ci-dessous illustre la procédure générale de conversion de valeur d'une unité en une autre.

Attention : 1 gal UK – Cdn = 4.546092 litres et 1 gal US = 3.785412 litres.

12 in = ? cm	12 [A→B] [2ndF] [in↔cm]	DEG	30.48
98 cm = ? in	98 [2ndF] [A←B] [2ndF] [in↔cm]	DEG	38.58

Statistiques

Appuyez sur [2ndF] [STAT] pour entrer en mode statistiques. L'indicateur STAT apparaît à l'écran. En mode statistiques, vous pouvez calculer les statistiques suivantes sur une variable :

n	nombre de valeurs de données
Σx	somme des valeurs de données
Σx^2	somme des carrés de valeurs
$\bar{x}$	valeur moyenne
s	écart type d'échantillon $\sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}}$
σ	écart type de population $\sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n}}$
CP	capacité de précision $\frac{USL - LSL}{6\sigma}$
CPK	capacité de traitement Min(CPU, CPL)
	où $CPU = \frac{USL - \bar{x}}{3\sigma}$ $CPL = \frac{\bar{x} - LSL}{3\sigma}$

Remarque : En mode statistiques, toutes les touches de fonction sont disponibles sauf celles utilisées pour les calculs en base "n".

Ex. 9 : Entrez les données suivantes {2, 5, 5, 5, 5, 9, 9, et 9} et calculez Σx, Σx^2, n, $\bar{x}$, S, CP, et CPK, où valeur USL = 12 et valeur LSL = 2.

En mode STAT	[2ndF] [STAT]	DEG STAT	0.00
Entrez toutes les données	[DATA] 2	DEG STAT	2.
	[DATA] 5	DEG STAT	5.
	[DATA] 5	DEG STAT	5.
	[DATA] 5	DEG STAT	5.
	[DATA] 5	DEG STAT	5.
	[DATA] 9	DEG STAT	9.
	[DATA] 9	DEG STAT	9.
	[DATA] 9	DEG STAT	9.
	[ENTER]	DEG STAT	0.00
$\bar{x}$ = ?	[$\bar{x}$]	DEG STAT	6.13
n = ?	[n]	DEG STAT	8.00
S = ?	[S]	DEG STAT	2.59
Σx = ?	[2ndF] [Σx]	DEG STAT	49.00
Σx^2 = ?	[2ndF] [Σx^2]	DEG STAT	347.00
σ= ?	[2ndF] [σ]	DEG STAT	2.42 σ
CP = ?	[2ndF] [CP] 12	DEG STAT	12. CP USL
	[ENTER] 2	DEG STAT	2. CP LSL
	[ENTER]	DEG STAT	0.69 CP
CPK = ?	[2ndF] [CPK]	DEG STAT	12.00 CPK USL
	[ENTER]	DEG STAT	2.00 CPK LSL
	[ENTER]	DEG STAT	0.57 CPK

Remarque : La calculatrice mémorise les données entrées jusqu'à la sortie du mode Statistiques. Les données sont conservées même en cas d'extinction automatique ou manuelle de la calculatrice.

Affichage des données de statistiques

Appuyez sur [DATA] ou [ENTER] en mode édition (ED) pour afficher les données statistiques entrées. (Si vous appuyez sur [DATA], le numéro de données apparaît rapidement avant la valeur).

Ex.10 : Consultez les données entrées dans l'Ex. 9.

Méthode 1

1. Appuyez sur [2ndF] [EDIT] pour passer en mode édition.
2. Appuyez une fois sur [DATA] pour afficher la première valeur de données.

DEG ED STAT dAtA 1	1,5 secondes →	DEG ED STAT 2.00

3. Continuez d'appuyez sur [DATA] pour afficher chaque valeur de données. Vous voyez successivement apparaître data 2, 5.00, data 3, 5.00, data 4, 5.00, data 5, 5.00, data 6, 9.00, data 7, 9.00, data 8, 9.00.

Méthode 2

4. Appuyez une fois sur [ENTER] pour afficher la première valeur de données.

DEG ED STAT 2.00

5. Continuez à appuyer sur [ENTER] pour afficher chaque valeur de données. Vous verrez apparaître successivement 5.00, 5.00, 5.00, 5.00, 9.00, 9.00, 9.00.

Ajout d'une valeur de données

Ex. 11 : Pour ajouter une 9ème valeur de données égale à 10 au jeu de données de l'Ex. 9.

1. Appuyez sur [DATA] 10 — DEG ED STAT 10.

La calculatrice met à jour les statistiques dès l'entrée des données. Vous pouvez alors rappeler les statistiques pour obtenir : $\bar{x}$ = 6.56, n = 9.00, S = 2.74, Σx = 59.00, Σx^2 = 447.00, σ= 2.59.

Modification de données statistiques

Ex.12 : Modifiez la valeur de données 1 de l'Ex. 9 de 2 en 3.

Méthode 1

1. Appuyez sur 2 [2ndF] [DEL] 3

Méthode 2

1. Appuyez sur [2ndF] [EDIT] — DEG ED STAT 0.00
2. Appuyez sur 2 en appuyant sur [DATA] ou [ENTER] — DEG ED STAT 2.00
3. Entrez 3 pour effacer 2. — DEG ED STAT 3.
4. Appuyez sur [ENTER] pour valider la modification.
5. Appuyez sur [2ndF] [EDIT] pour quitter le mode Edition.

Ex.13 : A partir de l'Ex.9, supprimez la première valeur de données (égale à 2).

Méthode 1

1. Appuyez sur 2 [2ndF] [DEL] pour supprimer 2.

Méthode 2

1. Appuyez sur [2ndF] [EDIT] — DEG ED STAT 0.00
2. Appuyez sur 2 en appuyant sur [DATA] ou [ENTER]. — DEG ED STAT 2.00
3. Appuyez sur [2ndF] [DEL] — DEG ED STAT 5.00
4. Appuyez sur [2ndF] [EDIT] pour quitter le mode édition.

Erreur de suppression

Si vous tentez de supprimer une valeur qui n'existe pas dans le jeu de données, **dEL Error** apparaît. (Les données existantes ne sont pas modifiées.)

Ex.14 : Supprimez 7 du jeu de données de l'Ex. 9.

1. Appuyez sur 7 [2ndF] [DEL] — DEG STAT dEL Error
2. Appuyez sur une touche pour effacer le message. — DEG STAT 0.00

Ex.15 : Supprimez 5 × 5 du jeu de données de l'Ex.9.

1. Appuyez sur 5 [x] 5 [2ndF] [DEL] — DEG STAT dEL Error
2. Appuyez sur une touche pour effacer le message. — DEG STAT 0.00

Méthode d'entrée de données pondérées

Plutôt que d'entrer individuellement chacune des données, vous pouvez entrer la valeur et le nombre d'occurrences de cette valeur (jusqu'à 255). Les données de l'Ex.1 peuvent être entrées comme suit :

Valeur	Nombre d'occurrences	Autre méthode
2	1	[DATA] 2
5	4	[DATA] 5 [x] 4
9	3	[DATA] 9 [x] 3

Où valeur 1 = 2, valeurs 2 à 5 = 5, et valeurs 6 à 8 = 9.

Conditions d'erreur

L'indicateur **FULL** apparaît dans une des conditions ci-dessous. L'entrée ultérieure de données n'est plus possible. Appuyez sur une touche pour effacer l'indicateur. A condition de rester en mode statistiques, les données entrées précédemment ne sont pas modifiées.

- Vous tentez d'entrer plus de 80 valeurs de données.
- Le nombre d'occurrences d'une valeur de données est supérieur à 255
- Le produit du nombre de valeurs de données et du nombre d'occurrences est supérieur à 20400.



Imprimé en Chine. HDPMR178127 MWB

Référence HP : F2212-90002